

## 総説特集：摂食機能と味覚・うま味の関連－6

## 味覚障害・高齢者における“うま味感受性”

佐藤 しづ子

(東北大学・大学院歯学研究科・口腔診断学)

近年、我が国では急速な高齢化に伴い、高齢者の味覚障害患者が増加している。高齢者は全身疾患有病率が高く服薬も複数であるために、味覚障害の原因は多岐にわたり治療が困難である場合が多い。味覚検査は、原因を究明し治療方針を立案する上で欠かせない。しかしながら、現行の味質検査法は4基本味（甘味・塩味・酸味・苦味）を対象としており、第5の基本味である“うま味”に対する検査法は欠落している。本稿では、我々が開発を試みた“うま味”検査法について概要を説明し、その臨床応用によって明らかとなった味覚障害患者・高齢者における“うま味感受性”の実態と、高齢者の健康の直結する“うま味感受性”維持の重要性について概説した。

キーワード：高齢者、うま味感受性、味覚障害患者、体重減少、口腔疾患

## はじめに

味覚障害は、高齢者に多い症状<sup>1-3)</sup>である。近年の先進国における高齢化の進行は、我が国においても様々な社会的問題を引き起こし、医療現場では、高齢者の健康長寿をどのように実現させるかが大きな課題となっている。その中であって、味覚障害が、高齢者の全身健康にどのような影響を及ぼすかについては、これまで明らかにされてはいない。

味覚障害の原因は、全身疾患や服薬の副作用など多岐にわたり<sup>4)</sup>、しかも複数の原因が複雑に関与する場合が多い。とりわけ高齢者では全身疾患有病率が高いために、味覚障害の原因が加齢に基づくものか、全身疾患や服薬の副作用であるのか、原因究明が困難である場合が多い。従って、高齢者を対象とした味覚障害の診断と治療においては、発症原因を、複数の観点から丁寧に検査検討していくことが肝要である。

味覚は、基本味に対する末梢受容体がそれぞれに異なる。実際の臨床においても、単一の基本味のみが障害されている場合がある。我々は、味覚外来において、味覚障害・高齢者患者から、“甘味、塩味

などは判るが、食べ物のうま味が感じられず、美味しくないので食べられず痩せた”、“治療（味覚障害に対する）を受けて、甘味、塩味などは判るようになったが、食べ物のうま味がまだ戻らない”という、“うま味”感受性に関する訴えを数多く経験している<sup>5,6)</sup>。味覚障害・高齢者患者において、“うま味”感受性障害は、高齢者の全身健康にとって、重要なキーポイントである可能性が高い。

## 1. 高齢者の味覚機能

高齢者における加齢は、味覚機能を低下させるのだろうか。味覚の受容を司る味蕾については、1930年代にAreyら<sup>7)</sup>は、ヒトの有郭乳頭中の味蕾の数は乳児では1個の有郭乳頭当たり約2400個観察されるが、45歳では約200個まで減少し、74歳から88歳までの高齢者群では乳児の30%から50%まで減少すると報告した。しかしながら、1980年代に入り、①ラットやアカゲザルにおいて、舌乳頭中の味蕾の数は加齢によっても減少しないこと<sup>8)</sup>、②ヒトの茸状乳頭の密度は、高齢者群と若年者群の間で有意な差がないこと<sup>9)</sup>、が報告されるに至り、味蕾数は加齢

\* Received June 24, 2010; Accepted July 3, 2010

“Umami” sensitivity in the elderly patients with taste disorder.

\*\* Shizuko Satoh-Kuriwada, Division of Oral Diagnosis, Department of Oral Surgery, Tohoku University Graduate School of Dentistry, 4-1 Seiryō-cho, Aoba-ku, Sendai, Miyagi 980-8575, Japan; kuri-shu@mail.tains.tohoku.ac.jp; Fax +81-22-717-8393

## 佐藤 しづ子

の影響はあまり受けず、高齢者の味覚機能には影響しないと考えられるようになった。

一方、味覚閾値については、1959年に Cooper ら<sup>10)</sup> は4基本味（甘味・塩味・酸味・苦味）について、酸味は加齢であまり変動しないが、甘味、塩味、苦味は検知閾値、認知閾値ともに上昇する傾向がみられると報告した。さらに、1970年代に入り、唾液や順応の影響を考慮した厳密な条件下での検討が盛んに行われ、Moore ら<sup>11)</sup> は甘味の検知閾値が高齢者群で上昇すること、Grzegorzczak ら<sup>12)</sup> は塩味の検知閾値が加齢とともに上昇することを報告している。また、Weiffenbach ら<sup>13)</sup> は、甘味（ショ糖）の検知閾値には変化なく、塩味（食塩）は加齢に従い検知閾値がわずかに上昇すること、酸味（クエン酸）では変わらないが苦味（キニーネ）では高くなるとしている。

さらに味覚強度について、Cowart ら<sup>14)</sup> はクロスモダルマッチング法とカテゴリ尺度を用いて年齢層の差を調べ、酸味・苦味・塩味は高齢者の知覚強度が有意に低い甘味は差がなかったことを報告している。また、Murphy や Gilmore<sup>15)</sup> は、マグニチュードマッチング法を用いて、酸味・苦味は高齢者において知覚強度が低い傾向をもつことを示した。

以上の結果をまとめると、甘味については閾値・知覚強度ともに高齢者は若年者と変わらず安定しているが、塩味は閾値レベルで感受性が低下し、酸味・苦味は閾値・知覚強度ともに感受性が低下するようである。現時点においては、加齢が味覚機能に与える影響は、味蕾すなわち味細胞数の減少ではなく、味覚の受容から伝達、さらに脳における認知の過程における加齢による機能低下に起因すると考えられている。しかしながら、味質特異的な味覚感受性減退が、味細胞内の情報伝達レベルで生じているのか、レセプターの退化か、中枢レベルでの退化であるのかなど、その詳細は依然として不明のままである。

## 2. 高齢者・味覚障害原因の特徴

### 2.1 全身疾患と服薬

全身疾患ならびにその治療薬の副作用を原因とする味覚障害は多い。富田ら<sup>16)</sup> は、全身疾患を原因とする味覚障害の頻度は約15%で、薬剤性、亜鉛欠乏（ただし、亜鉛欠乏は薬剤性味覚障害の発症要因

である）について3番目に多いと報告している。味覚障害を惹起する全身疾患<sup>16)</sup> としては、糖尿病、鉄欠乏性貧血、悪性貧血、腎不全、肝不全、胃切除後、胃・腸管吸収不全、動脈硬化症、Sjögren 症候群、甲状腺機能不全、ビタミンA欠乏症などが報告されている。高齢者は、全身疾患有病率が他の年齢階層よりも高い。

また、全身疾患の治療としての薬物は、副作用として味覚障害を生じることがある<sup>17)</sup>。富田ら<sup>16)</sup> は、薬剤性の頻度は24%で、味覚障害の原因として最も多いと報告している。薬物の副作用として味覚障害が発症する機序は、①薬物の亜鉛とのキレート結合によって生じる亜鉛吸収障害、②唾液分泌機能低下などの考えがある。副作用として味覚障害の記載がある医薬品は多い。医薬品名としては、抗不安薬、抗うつ薬、入眠剤のみならず、一般の高齢者において使用頻度が高い降圧剤、胃腸薬など幅広い種類の医薬品にみられる<sup>17)</sup>。さらに、味覚障害の副作用報告がされていない医薬品にも味覚障害を惹起する可能性を有する医薬品があるともいわれており、高齢者・味覚障害の原因として、服薬の影響は大きい。

我々は臨床の現場において、高齢者・味覚障害患者と全身疾患・服薬との関連をよく目にしている。しかしながら、一般の自立した日常生活を送っている高齢者についてはどうであろうか。これまで、味覚機能低下の実態、全身疾患・服薬と味覚機能との関連、味覚機能低下と関連する要因を検討した疫学的調査研究は、国内外を含めて殆どみられない。そこで我々は、我が国の高齢者における味覚機能の実態を把握するために、高齢者の味覚感受性に関する疫学調査を行った<sup>3)</sup>。調査対象は仙台市近郊の養護老人ホーム3施設および視覚障害老人ホーム1施設の計4施設に入居し自立した日常生活をおくっている65歳以上の高齢者71人（男性19人、女性52人）である。年齢階層は、65歳以上70歳未満が3人、70歳以上80歳未満が29人、80歳以上90歳未満が33人、90歳以上が6人であった。なお、調査対象者には調査に先立ち、目的と方法について十分な説明を行い、調査協力の同意を得た。

調査内容は、味覚検査、総唾液分泌量測定、および全身疾患と服薬に関する問診とした。味覚検査は三和社製テーストディスクを用いた。検査の判定は、文献に基づき<sup>18)</sup>、各味質試験キットの濃度1

## 味覚障害・高齢者における“うま味感受性”

から3で認知されたものを味覚正常、濃度4で認知されたものを軽度味覚異常、濃度5で認知されたものを中等度味覚異常、濃度5で認知不能のものを高度味覚異常とした。なお今回の検討では、軽度味覚異常、中等度味覚異常・高度味覚異常の全てを味覚異常と定義した。検査部位は、左右両側の舌前方（鼓索神経支配領域）、舌後方（舌咽神経支配領域）、軟口蓋粘膜（大錐体神経支配領域）の6カ所とした。その結果、味覚検査で、全被験者71人中26人（36.6%）に味覚異常（軽度味覚異常：24人、中等度味覚異常：2人、高度味覚異常：0人、）が検出された（図1）。味覚検査異常者26人全ては全身疾患を有していた。今回の全被験者71人中63人が全身疾患を有していたが、味覚検査異常は全身疾患の有る63人中26人（41.3%）であり、全身疾患の無い8人の味覚検査値は正常であった。味覚検査異常者にみられた疾患は、胃腸疾患が18人（各疾患群にしろ味覚検査異常者の割合：42.9%）で最も多く、次いで心疾患12人（40%）、脳疾患が7人（39%）、不眠症7人（39%）、糖尿病6人（37.5%）、高脂血症5人（29.4%）、うつ病4人（23.5%）、アレルギー性疾患3人（27.3%）、泌尿器疾患3人（37.5%）、神経症1人（25%）、膠原病1人（100%）であった。

全身疾患治療のための服薬は、全被験者71人中60人（84.5%）にみられた。その服薬数は、最少1薬から最大14薬で、平均5.6薬であった。なお、味覚検査異常者は、服薬のある60人中25人に、服薬のない11人中1人にみられ、服薬の有る無しで有意の差

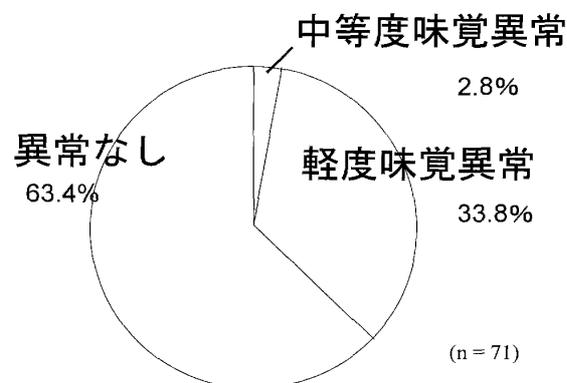


図1 高齢者の味覚異常に関する疫学調査結果（佐藤ら<sup>3)</sup>より）。

自立した生活を送っている高齢者の36.6%（71名中26名）に味覚検査（テストディスク法）による異常が認められた。

が得られた（ $p < 0.05$ ）。味覚検査異常者の服薬には、副作用に味覚障害記載のある、サイアザイド系利尿剤、抗パーキンソン病治療薬、ベンゾジアゼピン系催眠剤、抗精神薬、ステロイドなどがみられた。この疫学調査結果から、自立した日常生活を送っている高齢者においても、約4割に味覚機能低下が認められ、その味覚機能低下には全身疾患とその服薬が関連していることが明らかとなった。また、味覚異常感の自覚については調査した結果、味覚検査での味覚異常者の43%のみしか自覚していなかった。味覚異常者の半数以上が異常を自覚していなかったことから、高齢者・味覚障害は気付かないままに進行し、悪化していく可能性があることが判明した<sup>3)</sup>。

## 2.2 口腔乾燥・唾液分泌量低下

口腔乾燥すなわち唾液分泌量低下は、味覚障害の主たる原因の一つである<sup>19)</sup>。口腔乾燥もまた、高齢者によくみられる症状である。フィンランドでは高齢者の46%に<sup>20)</sup>、我が国では65歳以上の高齢者の56%に<sup>21)</sup>みられるとの報告がある。我々は、65歳以上の老人ホームに入居中の95人を対象に調査した結果、唾液分泌量低下が48%にみられた<sup>22)</sup>。なお、この調査においても対象者の約9割は全身疾患を有していた。口腔乾燥・唾液分泌量低下は、味覚障害を惹起するのみならず、齲蝕、歯周病および口腔粘膜の炎症を引き起こし、さらに口腔粘膜の乾燥によって会話、咀嚼、嚥下の各障害と粘膜痛を生じ、患者のQOLを著しく低下させる。

口腔乾燥・唾液分泌量低下が、味覚障害を惹起する機序については、以下に示す唾液の味覚感受性に果たす役割が関連している。すなわち、①味覚受容の第一段階として、味物質は、唾液に溶解し味蕾に到達し、味蕾の味孔内粘液層を通過して味受容器に到達する、②味細胞の再生発育に、唾液が形成する外部環境が重大な影響を与えている（詳細は下記）、③唾液は各種抗菌・抗炎症成分を含み<sup>23)</sup>、口腔粘膜を保護し口腔粘膜の予防と治療に関与している。味覚障害の発症ならびに治療において、味蕾の再生サイクルが全身の種々の臓器・細胞の再生と比較して早いことが重要なポイントとなる。味蕾・味細胞は、約10日という短周期で新生退化を繰り返し再生されている<sup>24)</sup>。唾液は、味蕾再生における重要な環境因子となっている。まず、その一つは唾液が、味

佐藤 しづ子

蓄の再生に関連した成長因子を含んでいる<sup>23)</sup>こと。また、唾液に含まれる粘液成分であるムチンは、水に難溶性で簡単な水洗では除去されず、抗炎症・抗菌成分を含む唾液を口腔粘膜に常在・被覆し保護している。動物実験における報告では、三つの大唾液腺または顎下腺と舌下腺の除去は、舌上皮の角化を亢進させ、炎症を惹起する。また、唾液腺を除去したラットでは、味識別能が次第に低下し<sup>25)</sup>、鼓索神経の味応答が低下していくことが報告されている<sup>26)</sup>。

臨床において我々は、唾液分泌量低下が関連する味覚障害症例を高頻度に経験している。唾液分泌量が高度に低下したシェーグレン症候群（唾液腺の特異的破壊をきたす自己免疫疾患）患者では、味覚機能が低下することも多く、治療による唾液分泌量増加は味覚機能の改善に役立つ。また、味覚障害・高齢者患者では、原因と思われる全身疾患、服薬、亜鉛低下などを改善する治療だけでは、なかなか味覚機能の改善に至らないことも多い。これらの患者に、唾液分泌量をターゲットとした治療を行うと、唾液分泌量増加に伴う味覚機能の改善がみられる場合が多い<sup>6)</sup>。

我々が行った、自立した健常な日常生活をおくっている65歳以上の高齢者を対象とした疫学的調査<sup>27)</sup>においても、味覚機能低下者全員が、味覚正常者と比較して唾液分泌量は有意に低下していた（図2）。

口腔乾燥・唾液分泌量低下は、高齢者に多い障害性症状である。我々の、臨床ならびに疫学調査から

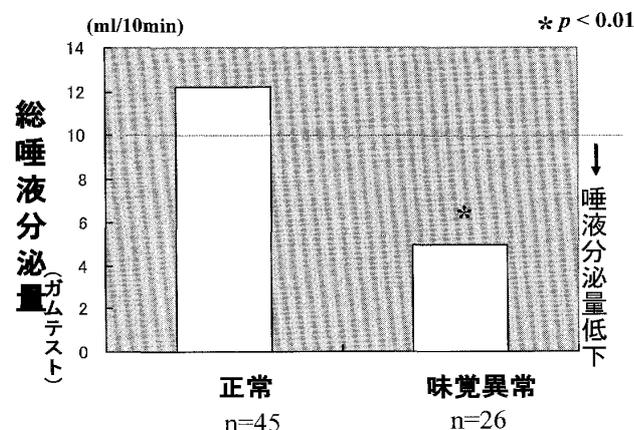


図2 高齢者の味覚異常と唾液分泌量との関連  
筆者らの疫学調査（佐藤ら<sup>27)</sup>）によって、味覚検査異常者全員に総唾液分泌量の低下が認められた。

も、高齢者の味覚機能は唾液分泌量と深く関連していた。高齢者の味覚障害治療を行う上で、口腔乾燥・唾液分泌量低下について検査・診断すること、そして唾液分泌量低下を考慮した治療が必要と考えている。

### 2.3 口腔粘膜疾患—特に全身疾患に併発する口腔症状について—

実際に高齢者・味覚障害患者の治療を行ってみると、患者の口腔内に様々な症状を伴っていることに驚かされる。上述したように、全身疾患の中には、味覚障害の原因となる様々な疾患（糖尿病、鉄欠乏性貧血、胃腸疾患、シェーグレン症候群、腎不全など）がある。これらの全身疾患は、実は、口腔粘膜に粘膜萎縮、炎症、口腔カンジダ症など様々な随伴症状をきたす疾患でもある。

以下に、我々が経験した味覚障害に関連した全身疾患について記載する。

糖尿病による味覚障害患者は、我々の味覚外来にもしばしば来院する。ただし、その多くの場合、患者自身は糖尿病であることに気付いていない。糖尿病による味覚障害の発症機序については、①ニューロパチーの一形態として生じる<sup>28)</sup>、②糖尿病による口腔乾燥・唾液分泌量低下が原因で生じる<sup>29)</sup>、③糖尿病の治療薬の副作用<sup>17)</sup>などの考えがある。糖尿病が口腔乾燥を併発することは周知の事実である。しかしながら、口腔乾燥がさらにどのような口腔症状を引き起こしているのか、この点に関しては殆ど着目されていない。我々が経験した糖尿病患者の味覚障害症例<sup>30)</sup>では、血糖値の高度上昇時に、口腔内症状として、①頬粘膜や舌に白色、乳かす様の点状偽膜が多発したカンジダ症、ならびに、②極度の口腔粘膜の乾燥、③唾液分泌量の高度低下を示していた（図3）。唾液分泌量低下は上述したように味覚障害を惹起する。さらに唾液分泌量低下は、唾液中に含有するヒスタチン（カンジダ菌発育抑制に関与）量の低下によって口腔カンジダ症の発症に関わる。一方、口腔カンジダ菌量の増加自体が、味覚機能を低下させることが報告されている。我々は、この患者に対して、内科による糖尿病治療に先だって唾液分泌量増加治療ならびに口腔カンジダ症治療を開始し、内科治療と併用することで、味覚機能を早期に回復させることができた。

## 味覚障害・高齢者における“うま味感受性”

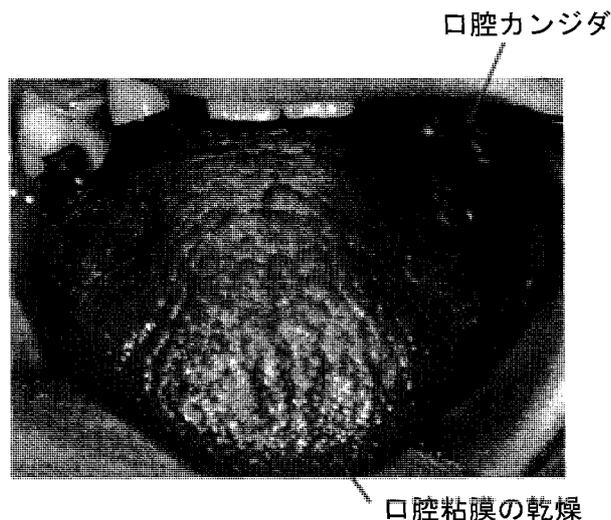


図3 <糖尿病>味覚障害患者の口腔内マクロ写真 (佐藤ら<sup>30)</sup>より)。

糖尿病による味覚障害患者の多くに、口腔粘膜の乾燥、および口腔粘膜(舌・頬粘膜・口蓋粘膜など)のカンジダ様白色プラークが認められる。

鉄欠乏性貧血もまた、味覚障害を惹起する。血清鉄は、生体内微量元素の一つで、生体の膜構造に関わり、また細胞再生に関与する補酵素の構成成分である<sup>31)</sup>。従って、血清鉄欠乏は、一般によく知られている亜鉛欠乏性味覚障害の発症機序と同様に、味細胞すなわち味蕾の再生を障害し、味覚障害を惹起すると考えられる。大城ら<sup>32)</sup>は、味覚障害・高齢者患者では、亜鉛のみならず血清鉄が減少していることを報告している。我々は、鉄欠乏性貧血を知らずに味覚障害を訴えて来院した患者において、検査で血清鉄低下が判明し、鉄欠乏性貧血の治療が、患者<sup>33)</sup>の味覚機能を改善した症例を経験している。また、鉄欠乏性貧血は Plummer-Vinson 症候群として知られる舌乳頭の萎縮、舌の炎症、舌の灼熱感と自発痛を示し、高度の進行症例では上部消化器粘膜の萎縮をも伴う。上記患者には、舌乳頭萎縮が認められ、口腔治療を併用することは、味覚改善にも有効であった。

悪性貧血もまた味覚障害と関連の深い疾患である<sup>34)</sup>。悪性貧血は、Hunter 舌炎として知られる舌乳頭の萎縮、舌の炎症、舌の灼熱感と自発痛を呈する。悪性貧血は、胃粘膜の萎縮によるビタミン B<sub>12</sub>の吸収障害を本態とする高齢者に多い自己免疫疾患の一つである。胃切除後にも、同様の胃粘膜に存在するビタ

ミン B<sub>12</sub>に必要な内因子が不足するために、ビタミン B<sub>12</sub>欠乏に由来する貧血が起きるが、この場合は悪性貧血とは厳密には区別されている。味覚障害の発症機序としては、ビタミン B<sub>12</sub>欠乏による神経症状とされているが、悪性貧血は Hunter 舌炎といわれる舌乳頭の萎縮、舌の炎症、舌の灼熱感と自発痛を呈する。従って、悪性貧血による味覚障害は、単に神経機能障害のみならず舌炎による味蕾損傷が関与すると考えられる。我々は高齢者・味覚障害患者<sup>35)</sup>で悪性貧血が原因であった症例を経験している。患者の口腔内には Hunter 舌炎がみられた(図4)ために、内科による悪性貧血の治療に加えて舌炎に対する積極的な治療を行った。その結果、治療までに要する時間も短く、味覚機能を改善することができた。また、経験した患者は、“うま味のみの障害”患者であった。これらの患者は、従来の4基本味を対象としたテーストディスク法では味覚異常と診断することはできなかった症例である。



図4 <悪性貧血 Hunter 舌炎>味覚障害患者の口腔内マクロ写真 (佐藤ら<sup>35)</sup>より)。

悪性貧血による味覚障害患者の多くに、舌炎(舌のまだら状赤斑など)、舌乳頭萎縮が認められる。このような患者は、舌の刺激痛のため、摂食困難を伴うことが多い。

舌炎は味蕾を器質的に破壊・障害して味覚障害を惹起する。鉄欠乏性貧血による Plummer-Vinson 症候群として知られる舌炎、悪性貧血による Hunter 舌炎以外にも、胃腸疾患においても、栄養吸収障害に起因した舌乳頭の萎縮、発赤、疼痛を示す症例も時にみられる。これらの患者では、舌炎による味蕾の障害に加えて、舌炎の痛みが摂食障害を引き起こし、二次的な味蕾の再生不良を生じている可能性も考えられる。従って、味覚障害患者治療において、

佐藤 しづ子

我々は内科的全身疾患治療のみならず、舌炎に対する治療を積極的にいき、味覚機能の良好な回復を得ている。患者様からは、痛みがとれて食べられるようになったと伝えられ、舌炎に対する治療は、QOLの早期改善ならびに栄養による味蕾再生の観点からも必要と思われる。

### 3. “うま味” 検査法の開発

高齢者における味覚検査は、高齢者うつ病や不安症による精神・心理的味覚異常と鑑別するうえでも必要かつ重要な検査である。我が国の医療施設で行われている味覚検査法には、電気味覚検査法<sup>36)</sup>と味質検査法であるテストディスク法<sup>18)</sup>の2つがある。これらの検査法は、検査部位を左右両側6ヶ所に設定することで、口腔内の味覚を支配している3つの味覚神経、すなわち鼓索神経、舌咽神経、大錐体神経の異常を、末梢ならびに中枢の異常を含めて判定することができる。しかしながら、味覚障害は、味覚減退や味覚消失以外にも、自発性異常味覚や味覚錯誤（味質の異常）などの様々な異常病態を含んでおり、電気味覚検査のみで、これらの病態を診断することはできない。さらに、現行の味質検査法は、4基本味を対象としたもので、第5の基本味である“うま味”に対する検査法が唯一欠落している。

長い間、うま味は基本味か否か論争されてきたが、近年の分子生物学的手法の進歩によってうま味の受容体が同定された<sup>37,38)</sup> ことによって、うま味は4基本味につぐ第5の基本味として世界的に認められた。我が国の臨床現場では、味質に関する味覚検査は、4基本味を対象としており、残念ながら、うま味に対する評価法はない。臨床現場において、前述したようにうま味の異常感を訴える患者は多い。しかしながら、これらの患者にテストディスク法による味覚検査を行っても、4基本味の閾値は正常で、味覚正常と判断されてしまう。そこで我々は、グルタミン酸ナトリウム水溶液（MSG）とイノシン酸ナトリウム水溶液（IMP）を用いたうま味感受性検査法の開発を試みた<sup>5)</sup>。グルタミン酸は昆布だしの主成分、イノシン酸は鰹節だしの主成分で、いずれも日本人が発見したうま味物質である。

現行のうま味以外の4基本味を対象としたテストディスク法は、若年者のみならず高齢者に対して

も、両群に共通の判定を可能とする濃度水準を設定し、開発された味覚機能異常診断ツールである（各味ともに、高齢者では若年者よりも味覚感受閾値は衰えている）。すなわち、各4基本味に対して、異常と正常を区別する、5段階にわけた、各味質ごとに異なる濃度水準を設定している。そこで我々も、うま味に対して、同様の目的において、種々の濃度水準の設定を繰り返し試みた。その結果、MSGならびにIMPともに、1 mM、5 mM、10 mM、50 mM、100 mMの5段階の濃度水準が有用であるとの結論を得た。

健常若年者群ならびに健常高齢者群の双方に、この濃度水準による検討を行った結果、高齢者群のうま味感受性の閾値濃度は、若年者群よりもやや高くなるものの、この濃度水準を用いると、ほぼ共通の分布を示し、検査方法として使用できると思われた。さらに、うま味の障害感を主訴に来院した患者に、この濃度水準による味覚検査を行った結果、治療前の検査値は異常を呈し、治療後の検査値は、患者の味覚異常感の回復経過に伴い改善した。以上の結果から我々は、この濃度水準を用いたうま味感受性測定法は、うま味検査法として、味覚障害患者に臨床応用が可能であるとの確証を得た。

### 4. 高齢者・味覚障害患者における“うま味”感受性障害

濾紙ディスクを用いたうま味検査法を、味覚外来において使用したところ、高齢者にはうま味障害を示す味覚障害患者が多かった。さらに、意外なことに、その中には4基本味は正常でありながら“うま味感受性”のみの低下を示す患者が16%も含まれていた（n=44）。そこで我々は、“うま味のみ”の感受性低下を示した症例に共通の特徴があるか否かについて検討した<sup>6)</sup>。検討項目は、年齢、性別、主訴、各種検査所見、原因、治療、治療によって得られた改善内容である。その結果、主訴は、「食べ物が美味しくない」、「味がわからない」、「食欲がなく食べられない」であり、随伴症状として「胃のつかえ感」、「口がバタバタ乾く」、「舌がしみて痛い」が多くみられた。特筆すべきは、“うま味障害”が確認された高齢者患者全てに体重減少が認められたことである（図5）。また、これらの高齢者患者の全てに、口腔粘膜乾燥、舌乳頭萎縮、舌炎などの口腔内

## 味覚障害・高齢者における“うま味感受性”

症例	年齢	性別	主訴	体重減少	口腔内所見
①	69	男性	食べ物の味は判るが美味しくない。 お酒が美味しくない。	1 kg の減少	粘膜乾燥
②	62	女性	口の中がベタベタして味が判らない。 胃につかえ感がある。	1 kg の減少	粘膜乾燥
③	69	女性	食べ物が美味しくない。 食べ物が砂のようで食欲がない。	3 kg の減少	舌炎、舌乳頭萎縮
④	74	女性	食べ物が美味しくない。 胃につかえ感がある。舌がしみる。	3 kg の減少	舌炎、舌乳頭萎縮
⑤	75	女性	味を感じない。 胃につかえ感がある。食欲がない。	2 kg の減少	粘膜乾燥、舌乳頭萎縮
⑥	77	女性	食べ物が美味しくない。 胃につかえ感がある。痩せた。	3 kg の減少	粘膜乾燥
⑦	78	女性	味が判らない。 口がベタベタする。食欲がない。	2 kg の減少	舌の癒痕、ひきつり感

図5 “うま味のみ味覚障害患者”における主訴・併発症状（佐藤ら<sup>6)</sup>より改変）。

筆者らの味覚外来において、“うま味のみ味覚障害患者”が確認された。これらの患者は全員高齢者で、うま味感受性障害による食欲低下・体重減少が認められた。

症例	うま味測定値の経過	治療によって改善が得られた項目
①	改善	総唾液分泌量の増加、 <b>体重増加</b> 、 <b>食欲改善</b>
②	改善	総唾液分泌量の増加、 <b>体重増加</b> 、 <b>食欲改善</b>
③	改善	<b>体重増加</b> 、 <b>食欲改善</b> 、舌炎の治癒、舌乳頭の回復
④	改善	<b>体重増加</b> 、 <b>食欲改善</b> 、舌炎の治癒、舌乳頭の回復
⑤	改善	<b>体重増加</b> 、 <b>食欲改善</b> 、舌乳頭の回復、口渇感の消退
⑥	改善	<b>体重増加</b> 、 <b>食欲改善</b> 、口腔粘膜乾燥の消退
⑦	改善	総唾液分泌量の増加、 <b>体重増加</b> 、 <b>食欲改善</b> 、癒痕部のひきつり感の軽減、舌と口唇の触覚の改善

図6 “うま味のみ味覚障害患者”の治療経過（佐藤ら<sup>6)</sup>より改変）。“うま味のみ味覚障害患者”を治療すると、うま味感受性改善に伴う食欲増進・**体重増加**（太字）が認められた。

所見がみられた。味覚障害原因は、全身疾患、血清亜鉛低下、唾液分泌量低下、口腔カンジダ症、虚弱（全身状態の低下）、舌炎など複数因子が関与していた。治療は、全身疾患に対する治療、亜鉛の経口的補充療法に加え、口腔内所見でみられた唾液分泌量低下に対する治療、口腔カンジダ症に対する治療、口腔粘膜炎症に対する治療を併用した。その結果、“う

ま味感受性”の回復と同時に、食欲の改善、体重の回復が得られた（図6）。患者様自身、さらに患者様の家族から全身状態が改善したという満足感が得られた。注目すべきは、これらの症例は、従来のうま味を除いた4基本味の検査では、味覚障害と診断できなかったことである。以上の結果から、高齢者・味覚障害患者に対しては、①“うま味感受性”

佐藤 しづ子

に関する味覚検査が必要であること、②診査・検査項目として、体重・食欲・全身状態の聴取が欠かせないこと、③“うま味感受性”のみの味覚障害患者の治療は、体重・食欲・全身状態の改善を治療目標とすべきこと、④治療においては、従来周知の味覚治療（全身疾患治療、亜鉛補充療法）に加えて、口腔症状の積極的治療（唾液分泌量促進治療、口腔粘膜炎症治療、口腔カンジダ症治療など）の併用が不可欠であること（炎症により損傷された味蕾の修復、さらに栄養状況（口腔粘膜痛によって食べられない）の改善による味蕾再生促進）が明らかとなった。

高齢者の健康維持・健康長寿のために、うま味感受性の維持が重要であることが、うま味障害患者症例から判明した。

## おわりに

高齢者の味覚障害患者は増加傾向にある。その診断と治療は、急速な高齢化社会を迎えた我が国において急務の課題である。我々は、多くの患者様からの要望・要請に端を発して、“うま味”感受性検査法の開発を試みた。臨床に応用した結果は、我々の予想を越えて、4基本味の味覚は正常でありながら“うま味感受性のみの味覚障害”を呈する高齢者が数多くみられた。“うま味感受性の障害”は、味覚障害にとどまらず、食欲低下、体重減少、そして体調不良を惹起していた（図7）。これらの高齢者の“うま味感受性障害”の治療には、全身疾患を含む多角的な治療のみならず口腔症状（口腔乾燥ならび

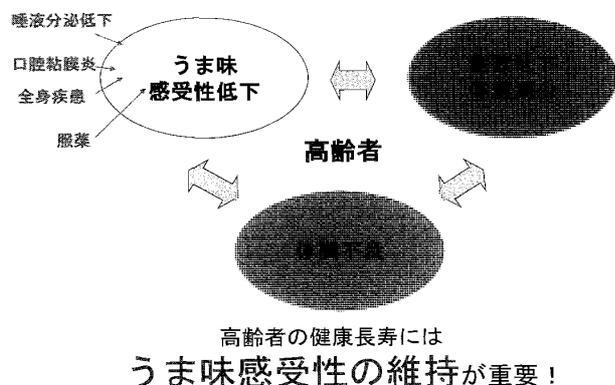


図7 うま味障害と高齢者の全身状態

高齢者における“うま味感受性低下”は、食欲低下・体重減少を惹起し、体調不良を招く可能性が高い。高齢者の健康長寿に、“うま味感受性”の維持が重要である。

に舌炎など）の精査と治療が有用であった。我々が経験した“うま味感受性のみの味覚障害”症例は、従来のうま味を除いた4味に対する味覚検査法では、味覚障害と診断し得ない症例であった。高齢者・味覚障害患者に対しては、“うま味”感受性検査法がぜひとも必要・不可欠である、“うま味感受性の低下”に対する治療は高齢者の全身健康とQOLを維持する上で重要である（図7）。

今後、“うま味”を含めた高齢者・味覚障害患者治療が普及し、その結果が集積されることによって、うま味を対象とした味覚障害治療が、高齢者の健康長寿に寄与することが期待される。

## 文献

- 1) 濱田敬永、遠藤壮平、冨田 寛：味覚外来10年間2278例に関する臨床的解析. 日大医誌 54, 529-535 (1995)
- 2) 栗和田しづ子、庄司憲明、駒井伸也、菅原由美子、古内 寿、阪本真弥、笹野高嗣、高橋和裕、丸茂町子：味覚異常の診断. 日口診誌 6, 397-404 (1993)
- 3) 佐藤しづ子、笹野高嗣、斎藤美紀子、橋本憲二、示野陽一、大場麻美、阪本真弥、相澤一夫、渡辺 誠：高齢者の味覚異常に関する疫学調査研究—第一報—全身疾患および服薬が味覚異常に及ぼす影響—。日口診誌 16, 1-8 (2003)
- 4) Deguchi K, Furuta S, Imakiire T and Ohyama M: Case of ageusia from variety of causes. *J Laryngol Otol* 110, 598-601 (1996)
- 5) Satoh-Kuriwada S, Kawai M, Shoji N, Hayakawa Y, Uneyama H and Sasano T: New assessment of gustatory disorders using umami taste sensation. Proceedings of the XV International Symposium on Olfaction and Taste, pp.101 (2008)
- 6) 佐藤しづ子、河合美佐子、庄司憲明、関根有紀、畝山寿之、笹野高嗣：高齢者における“うま味”障害と食欲不振・体重減少について. 日口診誌 23, in press (2010)
- 7) Arey LB, Tremaine MJ and Monzingo FL: The numerical and topographical relations of taste buds to human circumvallate papillae throughout the life span. *Ant Rec* 64, 9-25 (1935)
- 8) Mistretta CM and Baum BJ: Quantitative study of

## 味覚障害・高齢者における“うま味感受性”

- taste buds in fungiform and circumvallate papillae of young and aged rats. *J Anat* 138, 323-332 (1984)
- 9) Miller IJ Jr: Human taste bud density across adult age groups. *J Gerontol* 43, B26-30 (1988)
- 10) Cooper RM, Bialash I and Zubek JP: The effect of age on taste sensitivity. *J Gerontol* 14, 56-58 (1959)
- 11) Moore LM, Nielson CR and Mistretta CM: Sucrose taste thresholds: age-related differences. *J Gerontol* 37, 64-69 (1982)
- 12) Grzegorzczak PB, Jones SW and Mistretta CM: Age-related differences in salt taste acuity. *J Gerontol* 34, 834-840 (1979)
- 13) Weiffenbach JM, Fox PC and Baum BJ: Taste and salivary function. *Proc Natl Acad Sci USA* 83, 6103-6106 (1986)
- 14) Cowart BJ: Nutrition and the chemical senses in aging (Murphy C, Cain WS, Hegsted DM eds.) *Ann NY Acad Sci* 561, 39-55 (1989)
- 15) Gilmore MM: A semantically-labeled magnitude scale of oral sensation with apparent ratio properties. *Percept Psychophys* 27, 379-389 (1980)
- 16) 富田 寛：嗅覚障害、味覚障害. 日本臨床 49, 1260-1262 (1991)
- 17) Doty RL and Bromley SM: Effects of drugs on olfaction and taste. *Otolaryngol Clin North Am* 37, 1229-1254 (2004)
- 18) 奥田雪雄：濾紙 disc による味覚定性定量検査 (SKD-3) の臨床知見. 薬理と治療 8, 2711-2735 (1980)
- 19) Snow JB Jr, Doty RL, Bartshuk LM and Getchell TV: Categorization of chemosensory disorders. In Smell and taste in health and disease (Getchell TV, Doty RL, Bartshuk LM and Snow JB Jr, eds), Raven Press, New York, pp. 445-447 (1991)
- 20) Närhi TO: Prevalence of subjective feelings of dry mouth in the elderly. *J Dent Res* 73, 20-25 (1994)
- 21) Kakiki Y: Xerostomia in aged persons. *J Kyushu Dent Soc* 60, 43-50 (2006)
- 22) 阪本真弥、栗和田しづ子、丸茂町子：高齢者の口腔乾燥症に関する疫学調査研究. 老年歯科医学 II, 81-87 (1996)
- 23) Ellison SA: Identification of salivary components. In Kleinberg I, Ellison SA, Mandel ID, eds. Saliva and dental caries. Information Retrieval, New York, pp.13-29 (1979)
- 24) Zeng Q and Oakley B: p53 and Bax: putative death factors in taste cell turnover. *J Comp Neurol* 413, 168-180 (1999)
- 25) Brosvic GM and Hoey NE: Taste detection performance in rats following selective desalivation. *J Physiol Behav* 48, 617-623 (1990)
- 26) 松尾龍二：人工唾液による味覚感受性の維持：ラット鼓索神経活動の分析. 味と匂誌 2, 211-214 (1995)
- 27) 佐藤しづ子、笹野高嗣、斎藤美紀子、示野陽一、大場麻美、阪本真弥、相澤一夫、渡辺 誠：高齢者の味覚異常に関する疫学調査研究 —第二報 唾液分泌量低下が味覚異常に及ぼす影響—. 日口診誌 18, 14-18 (2005)
- 28) Perros P, MacFarlane TW, Counsell C and Frier BM: Altered taste sensation in newly diagnosed NIDDM. *Diabetes Care* 19, 768-770 (1996)
- 29) Moore PA, Guggenheimer J, Etzel KR, Weyant RJ and Orchard T: Type 1 diabetes mellitus, xerostomia, and salivary flow rates. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 92, 281-291 (2001)
- 30) 佐藤しづ子、笹野高嗣、古内 寿：糖尿病による味覚障害改善に十全大補湯が有効であった1例. 日口診誌 19, 109-114 (2006)
- 31) 西牟田守、小野桂子、児玉直子：加齢と微量金属 (Cu, Fe, Zn). 微量金属代謝 17, 61-64 (1989)
- 32) 大城 浩、福岩達哉、出口浩二、古田 茂、大山勝：生体内微量元素と味覚異常. 味と匂誌 2, 499-502 (1995)
- 33) 佐藤しづ子、丸茂町子、笹野高嗣：血清鉄欠乏による舌痛を伴った味覚異常の1症例. 日口診誌 14, 123-128 (2001)
- 34) 宇野久光、幡芳 樹、日野理彦、佐々木なおみ、真柴裕人：味覚障害により食事性葉酸欠乏症を合併した悪性貧血. 広島医学 53, 418-422 (2000)
- 35) 佐藤しづ子、山村宗正、笹野高嗣：悪性貧血による味覚障害の2例—うま味感受性障害との関連—. 日口診誌 23, (2010) in press.
- 36) 富田 寛：デシベル単位の電気味覚計. 医学のあゆみ 77, 691-696 (1971)
- 37) Nelson G, Chandrashekar J, Hoon MA, Feng L,

佐藤 しづ子

Zhao G, Ryba NJ and Zuker CS: An amino-acid taste receptor. *Nature* 416, 199-202 (2002)

- 38) Li X, Staszewski L, Xu H, Durick K, Zoller M and Adler E: Human receptors for sweet and umami taste. *Proc Natl Acad Sci USA* 99, 4692-4696 (2002)

### <著者紹介>

佐藤 しづ子 (さとう しづこ) 氏略歴

- 1986年 東北大学 歯学部 歯学科卒業  
1990年 東北大学大学院 歯学科 博士課程修了  
歯学博士 (東北大学)  
1990年 東北大学 歯学部 助手  
2000年 東北大学大学院歯学研究科 助手  
2004年 日本歯科放射線学会 歯科放射線科 認定医  
日本口腔診断学会 認定医  
日本口腔診断学会 指導医  
2007年 東北大学大学院歯学研究科 助教  
2009年 日本歯科放射線学会 歯科放射線科 専門医

